



警示

- 1.实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
- 2.当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
- 3.在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
- 4.实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	数据科学与计算机	班 级	周四三四班	组长	王晶
学号	16340217	16340319	16340205		
学生	王晶	庄文梓	汤万鹏		
实验分工					
王晶	负责实例_7-1_ IPv4_静态路由实验，以及整合组员实验报告		庄文梓	负责实例_11.4_ IPv6_静态路由实验	
汤万鹏	负责_4_台主机_2_台路由的 IPv4_静态路由实验				

【实验题目】静态路由实验

【实验目的】掌握静态路由的配置和使用方法，熟悉交换机端口镜像的方法以及如何用于监视端口。

【实验内容】

实验结果和分析直接记录在下面每一个步骤后面（小组共用）：

第二版：

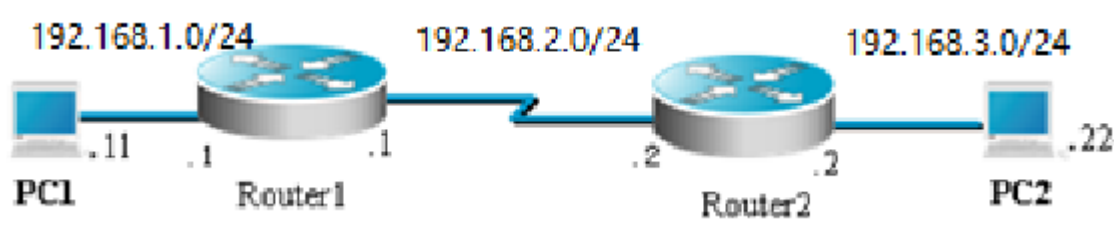
- (1) 完成路由器配置实验的“实例 7-1 静态路由实验”（P233），并回答问题。
- (2) 完成路由器配置实验的“实例 11.4 IPV6 静态路由实验”（P358），并回答问题

【实验记录】(如有实验拓扑请自行画出，要求自行画出拓扑图)

路由器配置实验的“实例 7-1 静态路由实验”（P233）：

首先我使用的是 R2 路由器：

实验拓扑图如下



1.将此时的路由表和步骤 1 的路由表进行比较，有什么结论？

通过在路由器上使用命令：show ip route 可以查看路由表信息
在步骤 1 时，所得信息如下：



```
19-RSR20-2#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

```
Gateway of last resort is no set
```

```
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.2.1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.2.2/32 is local host.
```

```
19-RSR20-2#
```

然后是实验结束后，得到的路由表信息：

```
Password:
```

```
19-RSR20-2#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

```
Gateway of last resort is no set
```

```
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.2.1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.2.2/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.3.2/32 is local host.
```

```
19-RSR20-2#
```

可以发现 Serial2/0 的 ip 没有改变，但是 localhost 改变了，还有接口 GigabitEthernet 0/1 的信息也在经过配置之后改变了。“192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.2.1”表示了目的网段为 192.168.0.1/24 的下一跳的 ip。然后 Serial 2/0 接口的 ip 为 192.168.2.2/32，直连网段为 192.168.2.0/24；GigabitEthernet 0/1 接口的 ip 为 192.168.3.2/32，直连网段为 192.168.3.0/24，PC2 的 ip 包括在其中，这些信息正好满足实验中设定的目的。

2.对 PC2 执行 traceroute 命令

结果如下：

因为本机 ip 为 192.168.3.22，因此为了查询到达 PC1 的跃点，命令应该为：tracert 192.168.1.11

```
C:\Users\Administrator>tracert 192.168.1.11
```

```
通过最多 30 个跃点跟踪
到 STU07 [192.168.1.11] 的路由：
```

```
 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒  192.168.3.2
 2  42 ms    43 ms    42 ms    192.168.2.1
 3  46 ms    46 ms    47 ms    STU07 [192.168.1.11]
```

```
跟踪完成。
```

```
C:\Users\Administrator>
```

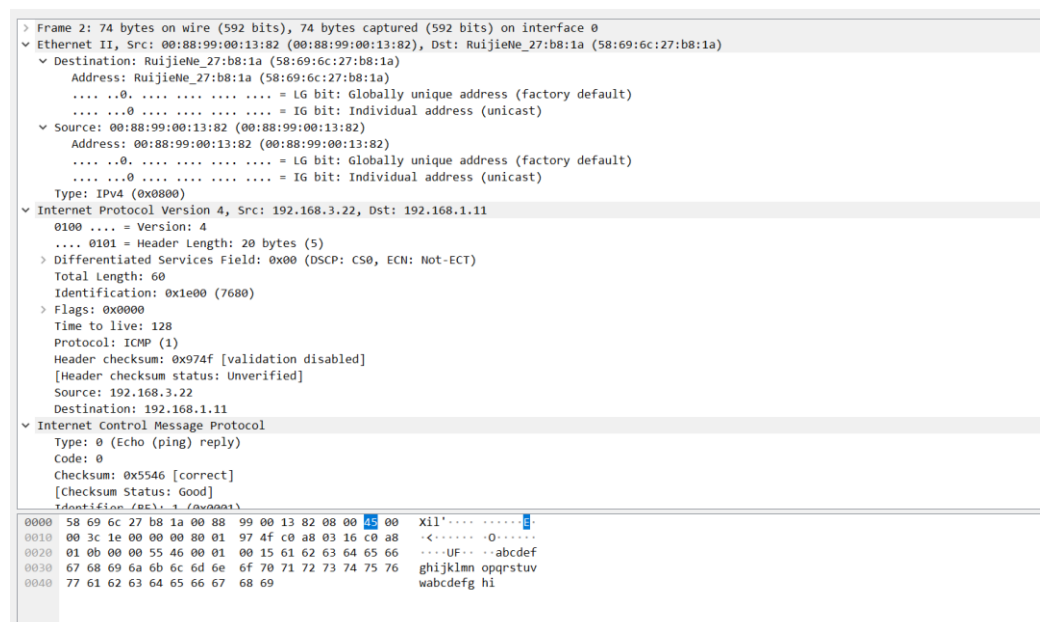


3.启动 Wireshark 测试连通性，分析捕获的数据包

在 PC1 (192.168.1.11) 对 PC2 (192.168.3.22) 进行 ping 操作之后，PC2 捕获了如下报文

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.11	192.168.3.22	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=21/5376, ttl=126 (reply in 2)
2	0.000054	192.168.3.22	192.168.1.11	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=21/5376, ttl=128 (request in 1)
3	1.015931	192.168.1.11	192.168.3.22	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=126 (no response found!)
4	1.016014	192.168.3.22	192.168.1.11	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=22/5632, ttl=128 (request in 3)
5	2.036029	192.168.1.11	192.168.3.22	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=23/5888, ttl=126 (reply in 6)
6	2.036082	192.168.3.22	192.168.1.11	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=23/5888, ttl=128 (request in 5)
7	3.039828	192.168.1.11	192.168.3.22	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=126 (reply in 8)
8	3.039888	192.168.3.22	192.168.1.11	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=24/6144, ttl=128 (request in 7)
9	4.749198	00:88:99:00:13:82	RuijieNe_27:b8:1a	ARP	42	Who has 192.168.3.2? Tell 192.168.3.22
10	4.765137	RuijieNe_27:b8:1a	00:88:99:00:13:82	ARP	60	192.168.3.2 is at 58:69:6c:27:b8:1a

可以看到传输的是 ICMP 协议的报文，它是 TCP/IP 协议族的一个子协议，用于在 IP 主机、路由器之间传递控制消息。控制消息是指网络通不通、主机是否可达、路由是否可用等网络本身的消息。而且可以看到，报文是成对出现的，分别对应 request 和 reply，也对应 PC1 向 PC2 发送再到 PC2 向 PC1 回复的过程。然后还有 ttl 的信息，ttl 是 Time To Live 的缩写，该字段指定 IP 包被路由器丢弃之前允许通过的最大网段数量，即是 IP 数据包在计算机网络中可以转发的最大跳数。可以看到整个数据报的长度是不变的 74 字节



选取了一个 reply 的报文的详细内容可以看到是从本机 PC2 发出的,ip 地址为 192.168.3.22, 目标为 PC1, ip 为 192.168.1.11。而其中的 ARP 协议报文则是获取主机的硬件地址。

4.在计算机的命令窗口中执行 route print 命令，此时的路由表信息与步骤 1 记录的相同吗？

首先是步骤 1 中得到的路由表信息：



```
C:\Users\Administrator>route print
=====
接口列表
9...0a 00 27 00 00 09 .....VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
16...00 0d 0a 4b 17 ed .....Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
3...18 60 24 8c 17 5d .....Realtek PCIe GBE Family Controller
12...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
2...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
1.....Software Loopback Interface 1
14...00 00 00 00 00 00 e0 Teredo Tunneling Pseudo-Interface
=====

IPv4 路由表
=====
活动路由:
网络目标      网络掩码      网关      接口      跃点数
0.0.0.0        0.0.0.0        172.16.0.1  172.16.3.2  291
127.0.0.0      255.255.255.255  在链路上  127.0.0.1  331
127.0.0.1      255.255.255.255  在链路上  127.0.0.1  331
127.255.255.255 255.255.255.255  在链路上  127.0.0.1  331
169.254.0.0    255.255.0.0    在链路上  169.254.177.162 291
169.254.0.0    255.255.0.0    在链路上  169.254.38.230  291
169.254.0.0    255.255.0.0    在链路上  169.254.161.111 281
169.254.38.230 255.255.255.255 在链路上  169.254.38.230  291
169.254.161.111 255.255.255.255 在链路上  169.254.161.111 281
169.254.177.162 255.255.255.255 在链路上  169.254.177.162 291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.177.162 291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.38.230  291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.161.111 281
172.16.0.0     255.255.0.0    在链路上  172.16.3.2     291
172.16.3.2     255.255.255.255 在链路上  172.16.3.2     291
172.16.255.255 255.255.255.255 在链路上  172.16.3.2     291
224.0.0.0      240.0.0.0      在链路上  127.0.0.1      331
224.0.0.0      240.0.0.0      在链路上  169.254.161.111 281
224.0.0.0      240.0.0.0      在链路上  169.254.177.162 291
224.0.0.0      240.0.0.0      在链路上  169.254.38.230  291
224.0.0.0      240.0.0.0      在链路上  172.16.3.2     291
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上  127.0.0.1      331
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.161.111 281
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.177.162 291
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上  169.254.38.230  291
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上  172.16.3.2     291
=====
永久路由:
网络地址      网络掩码      网关地址      跃点数
0.0.0.0        0.0.0.0        172.16.0.1      默认
0.0.0.0        0.0.0.0        192.168.3.2     默认
=====
```

然后是结束实验后的路由表信息:



```
C:\Users\Administrator>route print
=====
接口列表
7...00 88 99 00 13 82 .....Realtek PCIe GBE Family Controller #2
9...0a 00 27 00 00 09 .....VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
16...00 0d 0a 4b 17 ed .....Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
12...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
2...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
1.....Software Loopback Interface 1
14...00 00 00 00 00 00 e0 Teredo Tunneling Pseudo-Interface
=====

IPv4 路由表
=====
活动路由:
网络目标      网络掩码      网关      接口      跃点数
0.0.0.0        0.0.0.0        192.168.3.2  192.168.3.22  281
127.0.0.0      255.0.0.0      在链路上      127.0.0.1  331
127.0.0.1      255.255.255.255  在链路上      127.0.0.1  331
127.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      127.0.0.1  331
169.254.0.0     255.255.0.0     在链路上      169.254.177.162 291
169.254.0.0     255.255.0.0     在链路上      169.254.38.230 291
169.254.0.0     255.255.0.0     在链路上      169.254.161.111 281
169.254.38.230 255.255.255.255 在链路上      169.254.38.230 291
169.254.161.111 255.255.255.255 在链路上      169.254.161.111 281
169.254.177.162 255.255.255.255 在链路上      169.254.177.162 291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.177.162 291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.38.230 291
169.254.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.161.111 281
192.168.3.0     255.255.255.0   在链路上      192.168.3.22  281
192.168.3.22    255.255.255.255 在链路上      192.168.3.22  281
192.168.3.255   255.255.255.255 在链路上      192.168.3.22  281
224.0.0.0       240.0.0.0       在链路上      127.0.0.1  331
224.0.0.0       240.0.0.0       在链路上      169.254.161.111 281
224.0.0.0       240.0.0.0       在链路上      169.254.177.162 291
224.0.0.0       240.0.0.0       在链路上      169.254.38.230 291
224.0.0.0       240.0.0.0       在链路上      192.168.3.22  281
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      127.0.0.1  331
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.161.111 281
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.177.162 291
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      169.254.38.230 291
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      192.168.3.22  281
=====
永久路由:
网络地址      网络掩码      网关地址      跃点数      默认
0.0.0.0        0.0.0.0        172.16.0.1     默认
0.0.0.0        0.0.0.0        192.168.3.2     默认
=====
```

发生了变化，可以看到第一条信息中的 IPv4 路由表的信息中，第一条，网络目标为 0.0.0.0，网络掩码为 0.0.0.0 的记录，原本的网关和接口分别为 172.16.0.1 和 172.16.3.2，这正好对应着之前所连接的校园网的网关和接入校园网时本机的 ip。完成试验后，该条记录的网关和接口分别变成了 192.168.3.2 和 192.168.3.22，正好对应了路由器上设定的 GigabitEthernet 0/1 的 ip 以及本机 PC2 设置的 ip。

路由器配置实验的“实例 11.4 IPV6 静态路由实验”（P358）：

步骤 2：在配置前，主机无法互相连通。

配置静态路由前的路由器端口配置：



```
interface Serial 2/0 is Up, ifindex: 2, vrf_id 0
address(es):
  Mac Address: N/A
  INET6: 5::1, subnet is 5::/64
  INET6: FE80::5A69:6CFF:FE27:BAD1, subnet is FE80::/64
Joined group address(es):
  FF01::1
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:1
  FF02::1:FF27:BAD1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 milliseconds
ND retransmit interval is 1000 milliseconds
ND advertised retransmit interval is 0 milliseconds
ND router advertisements are sent every 200 seconds<160--240>
ND router advertisements live for 600 seconds
```

此处应关注已加入群组地址，有 1::1 和 2::1 端口。

步骤 3：配置静态路由后的路由器端口配置：

```
IPv6 routing table name is - Default - 11 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra area, OI - OSPF inter area, OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
       ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
L   ::1/128 via Loopback, local host
C   1::/64 via GigabitEthernet 0/1, directly connected
L   1::1/128 via GigabitEthernet 0/1, local host
S   2::/64 [1/0] via 5::2, Serial 2/0
C   5::/64 via Serial 2/0, directly connected
L   5::1/128 via Serial 2/0, local host
L   FE80::/10 via ::1, Null0
C   FE80::/64 via Serial 2/0, directly connected
L   FE80::5A69:6CFF:FE27:BAD1/128 via Serial 2/0, local host
C   FE80::/64 via GigabitEthernet 0/1, directly connected
L   FE80::5A69:6CFF:FE27:BAD2/128 via GigabitEthernet 0/1, local host
```

配置后多了静态路由的端口信息，由上面信息可知，在局域网中出现了 5::1 的路由端口信息。

步骤 4 和 5 基本重复步骤 2 和 3，此处不再赘述。

步骤 6：配置后，主机相互连通，如下图：

```
C:\Windows\system32>ping 2::2

正在 Ping 2::2 具有 32 字节的数据:
来自 2::2 的回复: 时间=820ms
来自 2::2 的回复: 时间=43ms
来自 2::2 的回复: 时间=42ms
来自 2::2 的回复: 时间=43ms

2::2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 42ms, 最长 = 820ms, 平均 = 237ms
```



Tracert 命令查看路由情况:

```
C:\Windows\system32>tracert 2::2

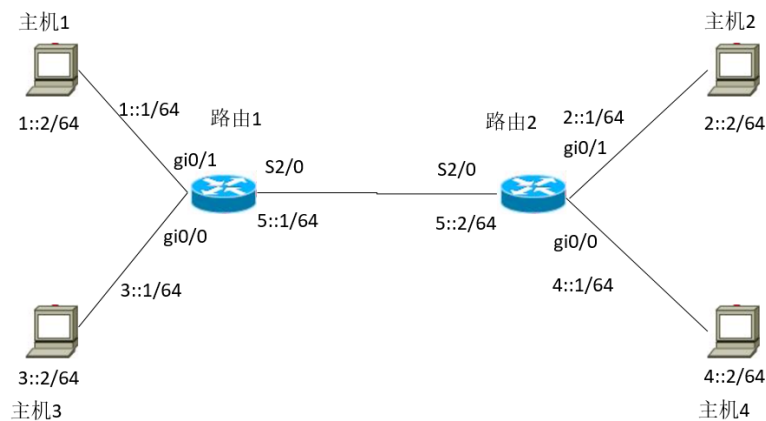
通过最多 30 个跃点跟踪到 2::2 的路由

 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒  1::1
 2  58 ms    60 ms    59 ms    5::2
 3  52 ms    53 ms    51 ms    2::2

跟踪完成。
```

中间有一个 5::2 端口的路由

拓扑图:



新增代码:

```
netsh interface ipv6 add address "实验网" 3::2
netsh interface ipv6 add address "实验网" 4::2
```

```
interface gigabitethernet 0/0
ipv6 add 3::1/64
ipv6 enable
no shutdown
exit
```

```
interface gigabitethernet 0/0
ipv6 add 4::1/64
ipv6 enable
no shutdown
exit
```

连接结果:



```
C:\Windows\system32>ping 3::2

正在 Ping 3::2 具有 32 字节的数据:
来自 3::2 的回复: 时间<1ms
来自 3::2 的回复: 时间<1ms
来自 3::2 的回复: 时间<1ms
来自 3::2 的回复: 时间<1ms

3::2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

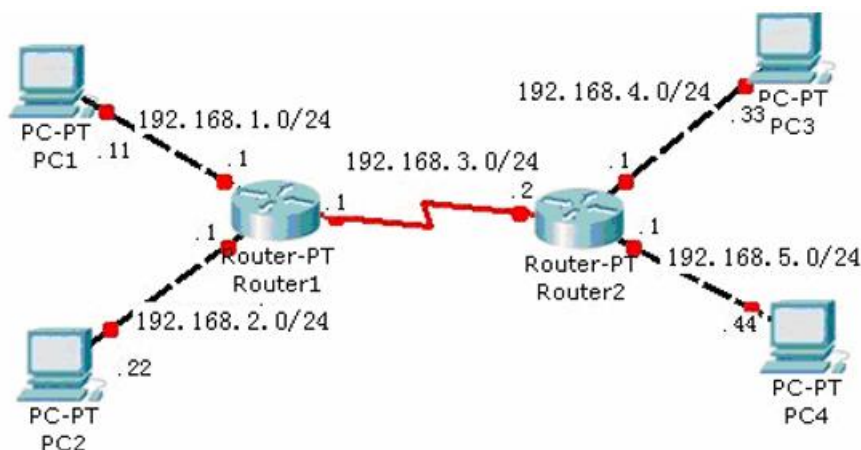
```
C:\Windows\system32>ping 2::2

正在 Ping 2::2 具有 32 字节的数据:
来自 2::2 的回复: 时间=820ms
来自 2::2 的回复: 时间=43ms
来自 2::2 的回复: 时间=42ms
来自 2::2 的回复: 时间=43ms

2::2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 42ms, 最长 = 820ms, 平均 = 237ms
```

完成 4 台 PC，2 台路由器的静态路由配置实验：

拓扑图：



P272

T12. 静态路由实验。按照如图 7-33 所示的网络拓扑进行静态路由配置。

按照拓扑图的要求完成实验设备的互连，要求任意 2 台主机之间均可用 ping 命令联通。给出路由器路由表的屏幕截图与 PCx ping PCy 的屏幕截图



实验步骤:

1.分别设置四台主机 IP 地址为:

PC1:192.168.1.22

PC2:192.168.2.11

PC3:192.168.3.11

PC4:192.168.4.22

2.路由器操作:

路由器 1 上操作:

进入 config 模式

Interface gigabitethernet 0/1

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

interface gigabitethernet 0/0

ip address 192.168.3.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

interface serial 2/0

ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.5.2

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.5.2

路由器 2:

进入 config 模式

interface gigabitethernet 0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

interface gigabitethernet 0/1

ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

interface serial 2/0

ip address 192.168.5.2 255.255.255.0

no shutdown

exit

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.5.1

ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.5.1

屏幕截图:

PC1:



```
11      266 fe80::e4bd:f6e:53e4:a4b8/128 在链路上
1       306 ff00::/8 在链路上
17      276 ff00::/8 在链路上
19      276 ff00::/8 在链路上
11      266 ff00::/8 在链路上
21      266 ff00::/8 在链路上
22      286 ff00::/8 在链路上
=====
永久路由:
无

C:\Users\Administrator>ping 192.168.2.11

正在 Ping 192.168.2.11 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126

192.168.2.11 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 37ms, 最长 = 40ms, 平均 = 38ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.11

正在 Ping 192.168.3.11 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126

192.168.3.11 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 38ms, 最长 = 40ms, 平均 = 39ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.22

正在 Ping 192.168.4.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=127
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127

192.168.4.22 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 3ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC2:



```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
隧道适配器 isatap.localdomain:  
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开  
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : localdomain  
隧道适配器 isatap.{D2DFF721-C6BE-42C0-8A4A-82B3E7BCC74F}:  
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开  
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
隧道适配器 isatap.{75BC7B92-1F57-44B7-A4E1-D714BAB8ABDE}:  
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开  
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.22  
  
正在 Ping 192.168.1.22 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
  
192.168.1.22 的 Ping 统计信息:  
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
        最短 = 37ms, 最长 = 39ms, 平均 = 37ms  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.11  
  
正在 Ping 192.168.3.11 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
  
192.168.3.11 的 Ping 统计信息:  
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
        最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.22  
  
正在 Ping 192.168.4.22 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126  
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126  
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126  
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
  
192.168.4.22 的 Ping 统计信息:  
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
        最短 = 37ms, 最长 = 40ms, 平均 = 38ms  
  
C:\Users\Administrator>
```

PC3:



```
媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

隧道适配器 isatap.{D2DFF721-C6BE-42C0-8A4A-8203E7BCC74F}:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

隧道适配器 isatap.{75BC7B92-1F57-44B7-A4E1-D714BAB8ABDE}:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.22

正在 Ping 192.168.1.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=42ms TTL=126
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126

192.168.1.22 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 37ms, 最长 = 42ms, 平均 = 39ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.2.11

正在 Ping 192.168.2.11 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127

192.168.2.11 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.22

正在 Ping 192.168.4.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=41ms TTL=126
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.4.22 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126

192.168.4.22 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 39ms, 最长 = 41ms, 平均 = 40ms

C:\Users\Administrator>
```

PC4:



```
-r count 记录计数跃点的路由<仅适用于 IPv4>。  
-s count 计数跃点的时间戳<仅适用于 IPv4>。  
-j host-list 与主机列表一起的松散源路由<仅适用于 IPv4>。  
-k host-list 与主机列表一起的严格源路由<仅适用于 IPv4>。  
-w timeout 等待每次回复的超时时间<毫秒>。  
-R 同样使用路由标头测试反向路由<仅适用于 IPv6>。  
-S srcaddr 要使用的源地址。  
-4 强制使用 IPv4。  
-6 强制使用 IPv6。  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.22  
  
正在 Ping 192.168.1.22 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
来自 192.168.1.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127  
  
192.168.1.22 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:  
最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1  
  
正在 Ping 192.168.0.1 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.4.1 的回复: 无法访问目标网。  
来自 192.168.4.1 的回复: 无法访问目标网。  
来自 192.168.4.1 的回复: 无法访问目标网。  
来自 192.168.4.1 的回复: 无法访问目标网。  
  
192.168.0.1 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.2.11  
  
正在 Ping 192.168.2.11 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=48ms TTL=126  
来自 192.168.2.11 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126  
  
192.168.2.11 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:  
最短 = 37ms, 最长 = 48ms, 平均 = 38ms  
  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.11  
  
正在 Ping 192.168.3.11 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=48ms TTL=126  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126  
来自 192.168.3.11 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126  
  
192.168.3.11 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:  
最短 = 37ms, 最长 = 48ms, 平均 = 38ms  
  
C:\Users\Administrator>
```

路由器 1:



```
12-RSR20-1#sh ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.1/32 is local host.
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.5.1/32 is local host.
12-RSR20-1#
```

路由器 2:

```
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
C    192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.1/32 is local host.
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.5.2/32 is local host.
2-RSR20-2(config)#sh ip rout
2-RSR20-2(config)#sh ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.1/32 is local host.
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.1/32 is local host.
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.5.2/32 is local host.
2-RSR20-2(config)#
```



本次实验完成后，请根据组员在实验中的贡献，请实事求是，自评在实验中应得的分数。（按百分制）

学号	学生	自评分
16340217	王晶	90
16340319	庄文梓	90
16340205	汤万鹏	90

【交实验报告】

上传实验报告：<ftp://222.200.181.161/>

截止日期（不迟于）：1 周之内

上传包括两个文件：

（1）小组实验报告。上传文件名格式：小组号_Ftp 协议分析实验.pdf （由组长负责上传）

例如：文件名“10_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告

（2）小组成员实验体会。每个同学单独交一份只填写了实验体会的实验报告。只需填写自己的学号和姓名。

文件名格式：小组号_学号_姓名_Ftp 协议分析实验.pdf （由组员自行上传）

例如：文件名“10_05373092_张三_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告。

注意：不要打包上传！